# ACADÉMIE DES SCIENCES.

## SÉANCE DU LUNDI 7 AOUT 1939.

PRÉSIDENCE DE M. AUGUSTE BÉHAL.

---

## MEMOIRES ET COMMUNICATIONS

### DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le **Président** annonce à l'Académie qu'à l'occasion des fêtes de l'Assomption la prochaine séance hebdomadaire aura lieu le mercredi 16 août au lieu du lundi 14.

PROTISTOLOGIE. — *Sur le suçoir des Infusoires Thigmotriches Rhynchoïdés* (Hypocomidæ *et* Sphenophryidæ) *et sa genèse*. Note [1] de MM. **Édouard Chatton** et **André Lwoff**.

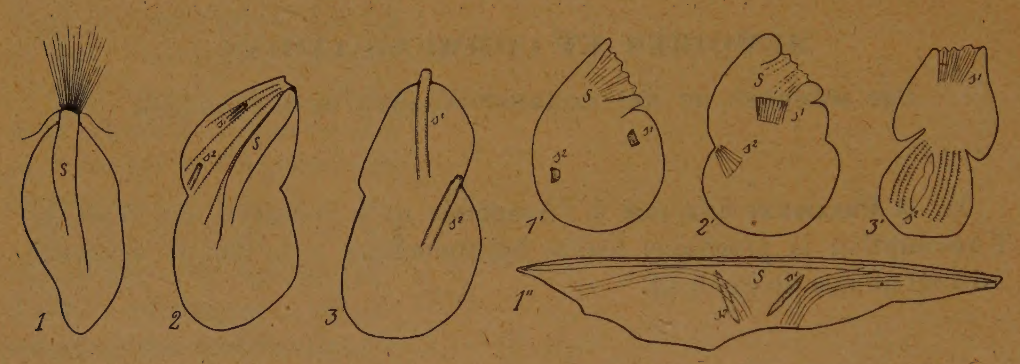
Le sous-ordre des *Thigmotricha* Ch. et Lw., parmi les Infusoires Holotriches, formé de Ciliés phorétiques, inquilins ou parasites sur les Mollusques, les Échinodermes et les Protozoaires sessiles, peut être subdivisé en deux tribus : les *Stomatidæ*, comprenant les trois familles des *Thigmophryidæ* Ch. et Lw., des *Conchophthiriidæ* Kahl et des *Hemispeiridæ* König (= *Ancistridæ* Issel), dont tous les représentants sont pourvus d'une bouche fonctionnelle de situation postérieure, et les *Rhynchoïdæ*, avec les deux familles des *Hypocomidæ* Bütsch. et des *Sphenophryidæ* Ch. et Lw., chez lesquels la bouche disparue se trouve suppléée par une trompe ou suçoir de néoformation, apparu au pôle antérieur du Cilié, qui est aussi son pôle de fixation sur l'hôte. Nous avons, dès 1922, fait connaître cette évolution qui a été admise par tous les auteurs.

A cette époque nous avions, en décrivant ici même les *Sphenophryidæ* des genres *Pelecyophrya* et *Sphenophrya*, signalé l'existence, dans leur

---

(1) Séance du 24 juillet 1939.

cytoplasme, de formations énigmatiques qui se présentaient chez les premiers, mais dans environ 30 % des individus seulement, sous forme de deux courts manchons sidérophiles et chez les seconds comme une baguette ou acicule qui, au moment du bourgeonnement, passait du cytoplasme de la souche dans celui du bourgeon. Il y a, en outre, dans la *Sphenophrya*, une très longue baguette gisant tout le long de la face de fixation sur l'hôte et que nous considérions comme résultant de l'allongement de la baguette embryonnaire, et jouant un rôle de soutien. Mais nous n'avions pas établi



Genèse du suçoir des Rhynchoïdés. 1-3 chez *Hypocomella cardii* Ch. et Lw., 1'-3' chez *Pelecyophrya tapetis* Ch. et Lw., 1'' chez *Sphenophrya dosiniæ* Ch. et Lw. S, suçoir ancien; $s^1$, $s^2$, les deux suçoirs nouveaux.

d'homologies entre les *baguettes* de la *Sphenophrya* et les cylindres de la *Pelecyophrya*.

Nous avons récemment retrouvé des organites identiques à ces derniers chez plusieurs Hypocomidés, en avons repris l'étude et pouvons affirmer qu'ils représentent les ébauches des suçoirs que régénèrent les individus fils lors de chaque bipartition. Cette périodicité explique qu'on ne les trouve que dans un pourcentage limité d'individus.

Chez *Hypocomella cardii* Ch. et Lw., par exemple, le suçoir est constitué par un long cylindre de protoplasme condensé et sidérophile, que nous appelons la gaine ou *vagina*. Celle-ci contient du cytoplasme fluide qui émet à l'orifice externe de très fins pseudopodes s'irradiant dans le protoplasme de la cellule hôte.

Peu avant la bipartition, on voit apparaître de part et d'autre de l'équateur du corps, et au contact de deux cinéties très voisines, deux globules sidérophiles, qui sont quelquefois unis comme par un pédicule (desmose) à un cinétosome de la cinétie. Ils prennent rapidement la forme de cylindres fermés à leurs bouts antérieurs par une calotte fortement

chromatique. Le suçoir ancien commence alors à se dissoudre *in situ*. Au moment de la scission, l'un des cylindres se trouve dans le proter où il prend la place et la direction du suçoir ancien, l'autre reste dans l'opisthe affleurant sa surface par l'une de ses extrémités au niveau de la zone de scission. Tous deux s'allongent dès lors vers la profondeur. C'est ainsi que sont renouvelés les suçoirs à chaque génération, à partir d'ébauches qui sont, pour autant qu'on puisse s'en assurer, indépendantes l'une de l'autre et du suçoir ancien. A moins, toutefois, qu'il ne se révèle là, au cours de recherches ultérieures, une continuité génétique analogue à celle que nous avons fait connaître dans la genèse des bouches et des ciliatures différenciées chez les Ciliés.

Chez les *Pelecyophrya*, qui sont intermédiaires entre les *Hypocomidæ* et les *Sphenophryidæ*, tout se passe comme chez *Hypocomella*, quoique le suçoir définitif y soit de forme très différente.

Chez la *Sphenophrya*, le suçoir est une longue fente sertie sur sa marge d'une bande étroite de cytoplasme condensé, qui en constitue la gaine ou *vagina*. Elle occupe toute la face tranchante du corps par laquelle le parasite est fixé à l'hôte. Nous l'avions décrite en 1921 comme une baguette de soutien. Et nous avions bien vu, au moment du bourgeonnement, une baguette beaucoup plus courte passer de l'individu souche dans le bourgeon, et s'y développer en la baguette de l'adulte. Mais il nous avait échappé alors que celle-ci se dissolvait au moment du bourgeonnement et qu'elle était remplacée par une nouvelle résultant du développement, très rapide, d'une seconde ébauche identique à celle qui passe dans l'embryon, et qui coexiste avec elle dans le cytoplasme de la souche pendant de courts instants.

Chez le *Gargarius gargarius* Ch. et Lw., autre Sphenophryidé, le suçoir offre la même disposition que chez la *Sphenophrya*, et il se comporte de la même manière au cours du bourgeonnement.

Il résulte donc de nos observations :

1° que le suçoir des *Rhynchoidæ* est, comme toutes les formations quelque peu différenciées des Infusoires, résorbé à chaque bipartition et remplacé dans chacun des individus fils, par un organite de nouvelle formation;

2° que les corps énigmatiques décrits chez les *Sphenophryidæ* par nous-mêmes et revus par divers auteurs ne sont que les ébauches des deux nouveaux suçoirs;

3° que ces ébauches ont probablement pour origine, elles-mêmes, un cinétosome;

4° que le mode de genèse du suçoir suggère une conception de sa néoformation chez les Rhynchoïdés, moins simpliste que ne le serait celle qui consisterait à le considérer comme s'étant développé au pôle de fixation de l'Infusoire sur l'hôte, sous l'effet de quelque irritation ou excitation fonctionnelle;

5° rien d'analogue à ce que nous faisons connaître chez les Thigmotriches Rhynchoïdés n'a été observé jusqu'ici chez les Acinétiens quant à la genèse de leur suçoir.

## NOMINATIONS.

L'Académie désigne MM. **Georges Perrier**, Membre de l'Académie; **Edmond Rothé**, Correspondant de l'Académie; MM. **Bachet**, **Cochin**, **Couderd**, **Coulomb**, **Dedebant**, **Diénert**, **Raymond Fischesser**, **Jacquinet**, **Jacquinot**, **Le Danois**, **Michel-Lévy**, **Pélissier**, **Tardi**, **Vignal**, **Wehrlé** pour représenter la France à la Septième Assemblée générale de l'*Union géodésique et géophysique internationale*, à Washington, en septembre 1939.

## CORRESPONDANCE.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

*Voyage zoologique d'*Henri Gadeau de Kerville *en Asie-Mineure* (avril-mai 1912). Tome premier, première Partie. *Mémoires sur les Myriopodes et les Isopodes récoltés pendant ce voyage* par le Comte Carl Attems et le Professeur Alceste Arcangeli. *Récit sommaire du voyage et Liste méthodique des Invertébrés et des Vertébrés récoltés en Asie-Mineure* par Henri Gadeau de Kerville.

GÉOMÉTRIE. — *Sur une méthode géométrique permettant d'obtenir 991 des 2015 coniques de contact d'une courbe plane quintique.* Note de M. **Amin Yasin Amin**, transmise par M. Élie Cartan.

Selon l'interprétation géométrique [1] des fonctions $\vartheta$, on connaît l'existence de 2015 coniques qui touchent en cinq points une courbe plane quintique quelconque n'ayant pas de points multiples. F. P. White [2] a réussi à obtenir 991 de ces coniques au moyen d'une hypersurface cubique de l'espace à quatre dimensions. On se propose ici d'étudier une autre manière de les obtenir en se servant d'une surface quartique de l'espace à trois dimensions.

On voit d'abord que le cône enveloppant une hypersurface cubique L de l'espace à quatre dimensions et ayant son sommet sur L est du quatrième degré. On montre alors que la section Q du cône par un hyperplan est touchée par un plan H le long d'une conique $\Phi$ sur laquelle se trouvent six points doubles de Q.

En effet, en prenant (0, 0, 0, 0, 1) comme sommet, l'équation de L devient

$$a_1 u^2 + 2 h_2 u + b_3 = 0,$$

où $a_1$, $h_2$, $b_3$ sont des polynomes homogènes en $x$, $y$, $z$, $t$ ayant les degrés indiqués par les indices. Par conséquent l'équation de Q est $a_1 b_3 - h_2^2 = 0$, d'où l'on tire que $a_1 = 0$ est l'équation de H, tandis que $h_2 = 0$ représente une quadrique renfermant $\Phi$. Enfin les points doubles sont donnés par $a_1 = h_2 = b_3 = 0$.

Or, étant donnée une surface quartique $\mathfrak{Q}$ avec un point double $\mathfrak{O}$, le lieu des tangentes menées à cette surface par $\mathfrak{O}$ est formé du cône tangent $\mathfrak{C}$ à $\mathfrak{O}$ et d'un cône sextique [3] touché par $\mathfrak{C}$ le long de six génératrices. En effet, pour la surface Q considérée, on trouve que le cône sextique se décompose en H et en un cône quintique quelconque T [2]. Par conséquent $\mathfrak{C}$ est en contact avec T le long de cinq génératrices.

On prouve ensuite qu'une quadrique renfermant $\Phi$ donne comme section résiduelle avec Q une courbe gauche sextique de genre 4 le long de laquelle Q est en contact avec une surface cubique S passant par les points

(1) A. Krazer, *Lehrbuch der Thetafunctionen*, 1903, p. 303.
(2) *Proc. London Math. Soc.*, 2e série, 30, 1930, p. 347.
(3) *Journal London Math. Soc.*, 11, 1936, p. 141.

doubles de Q. Ainsi le système de $\infty^4$ quadriques renfermant $\Phi$ donne un système $\Sigma$ de surfaces de contact cubiques de Q dont chacune passe par les 6 points doubles de Q. Il est possible alors de prouver à l'aide du théorème de Fano ([4]) que 495 surfaces du système $\Sigma$ possèdent 4 points doubles chacune. Mais il est bien connu que le cône enveloppant mené de O à une surface cubique avec 4 points doubles se décompose en une paire de cônes quadriques.

On obtient ainsi, à part C, $2 \times 495 = 990$ cônes quadriques qui touchent T le long de 5 génératrices. Enfin une courbe générale du cinquième degré, obtenue par une section plane de T, touchera 991 coniques.

CINÉMATIQUE DES SYSTÈMES DÉFORMABLES. — *Sur l'enveloppe des surfaces inextensibles*. Note de M. **Henri Pailloux**.

Reprenant un problème déjà étudié par G. Kœnigs et M. R. Garnier ([1]), nous cherchions l'enveloppe d'une surface rigide de mouvement connu. Nous avions signalé des propriétés nouvelles ou connues de la ligne de raccordement. Indiquons maintenant comment on détermine l'indicatrice de l'enveloppe en tout point de la ligne de raccordement. Cette indicatrice étant bitangente à celle de la surface mobile, il suffit d'en déterminer un point pour l'obtenir. Il suffit de prendre celui qui se trouve sur le support de la vitesse, un des rayons doubles de l'homographie qui existe entre les tangentes homologues en chaque point de contact des deux surfaces. Comme les trièdres géodésiques des courbes homologues sont confondus, les formules (4) et (5) de la Note citée se simplifient et l'on trouve

$$\Omega g = \frac{s'_1}{R_{m_1}} - \frac{s'_2}{R_{m_2}},$$

qui résout la question. L'indice 2 désigne la surface mobile, et 1 l'enveloppe. Comme on sait calculer $s'_2$ à partir de $\sigma'_2$, on en déduit $s'_1$, puis $1/R_{m_1}$.

Si $S_2$ a même indicatrice que son enveloppe, on a les deux formules remarquables

$$m(\Omega \wedge V) = \frac{V^2}{R_m}, \qquad \Omega V = \frac{V^2}{T_r}.$$

([4]) *Annali di Mat.*, 3e série, 10, 1904, p. 251.

([1]) *Comptes rendus*, 208, 1939, p. 1553.

Si nous supposons maintenant que la surface mobile n'est plus rigide, mais simplement inextensible, on constate que les résultats précédents, et ceux de la Note citée ne subissent aucune modification formelle. Il y a seulement lieu de se rappeler que la rotation, à chaque instant, n'est plus constante le long de la ligne de raccordement.

Comme application on peut se proposer le problème suivant : déformer une surface inextensible de façon qu'elle roule sans glisser sur son enveloppe, c'est-à-dire de façon que la vitesse soit nulle en tout point de la ligne $\mathcal{L}$ de raccordement. Voici quelques propriétés d'un tel mouvement : $S_2$ et $S_1$ sont applicables; le long de $\mathcal{L}$, la rotation lui est constamment tangente; si W est la vitesse d'un point mobile sur $S_2$, mais qui reste constamment sur $\mathcal{L}$, on a

$$\Omega \wedge W + \Gamma = 0,$$

comme dans le roulement d'un solide sur un autre; l'accélération est portée par la normale commune aux deux surfaces; $\mathcal{L}$ est une asymptotique commune, mais tandis que sur l'enveloppe les courbes $\mathcal{L}$ forment une famille d'asymptotiques, sur la surface mobile, la propriété n'est vraie qu'à l'instant considéré; à ce même instant, sur la surface $S(\Omega)$, la courbe homologue de $\mathcal{L}$ est la courbe de raccordement avec le cône de sommet O circonscrit à $S(\Omega)$; sur $\mathcal{L}$ le vecteur $d\Omega$ est porté par la deuxième tangente asymptotique; si la surface mobile est donnée en position à l'instant initial, il en résulte la connaissance de la rotation le long de $\mathcal{L}$, à un facteur d'homogénéité près.

Ces résultats peuvent être rapprochés de ceux qu'on obtient dans le problème suivant : une surface inextensible étant donnée en position, que faut-il connaître de la distribution des rotations pour qu'elle soit bien déterminée? On peut prendre arbitrairement une courbe C sur $S(M)$ et lui faire correspondre une courbe arbitraire $\mathcal{C}$ (avec correspondance ponctuelle) par laquelle passera $S(\Omega)$; le problème est déterminé si C n'est pas une asymptotique, et si la tangente à $\mathcal{C}$ n'est pas parallèle à la deuxième tangente asymptotique en M. Si au contraire ces deux conditions sont réalisées simultanément, le problème est indéterminé; pour qu'il soit déterminé, on peut se donner arbitrairement le long de $\mathcal{C}$ une direction de tangentes asymptotiques.

On peut encore obtenir des résultats intéressants pour les surfaces pouvant glisser sur elles-mêmes. Ainsi, en désignant par $u$, $u'$, $p$, $p'$, les composantes de la vitesse et de la rotation suivant les directions princi-

pales, on a

$$p = \frac{u'}{R'}, \quad p' = -\frac{u}{R},$$

et l'on montre qu'en chaque point, la rotation normale est indépendante du temps. Dans ce mouvement l'accélération vaut $\Omega \wedge V$. Si l'on introduit une ligne de vitesse, sa courbure géodésique est constante et, si $v$ désigne la mesure de la vitesse, en chaque point,

$$\Omega_t = \frac{v}{T_r}, \quad \Omega_n = 0, \quad \Omega_b = \frac{v}{R}, \quad \Omega_m = \frac{v}{R_g}, \quad \Omega_g = \frac{v}{R_m},$$

$t$, $n$, $b$ vecteurs unitaires du trièdre principal, $t$, $m$, $g$ pour le trièdre géodésique.

PHYSIQUE THÉORIQUE. — *Sur la force de London-van der Waals entre deux particules en forme de disques.* Note [1] de MM. **Ganesh Prasad Dube** et **Hiranya Kumar Dasgupta**, présentée par M. Louis de Broglie.

Les systèmes, présentant le phénomène de thixotropie, contiennent en général des particules non sphériques [2] (par exemple, les particules dans les solutions colloïdales de $V^2O^5$ sont en forme de bâtons, et celles de l'oxyde de fer sont en forme de disques). Dans cette Note nous donnerons l'expression de l'énergie de London-van der Waals pour le cas où les particules sont circulaires.

Nous nous bornerons ici à considérer le cas de deux disques circulaires dans deux cas : ($\alpha$) les disques sont dans le même plan, ($\beta$) les disques ont leurs plans parallèles qui sont aussi perpendiculaires à la ligne des centres. L'énergie d'interaction entre deux particules, dans ces cas, est donnée par

$$(1) \qquad E = -q^2 \lambda \, \delta l_1 \, \delta l_2 \int_{S_1} \int_{S_2} \frac{dS_1 \, dS_2}{r^6},$$

où $\lambda$ est la constante de London-van der Waals; $\delta l_1$, $\delta l_2$ sont des épaisseurs de deux disques; $dS_1$, $dS_2$ les éléments de surface, $r$ est la distance entre ces éléments et $q$ est le nombre des atomes par centimètre cube.

---

(1) Séance du 24 juillet 1939.

(2) Voir H. Freundlich, *Thixotropie* (*Actualités scientifiques et industrielles*, n° 267, Hermann, Paris, 1935, p. 19).

Pour évaluer l'intégrale, nous déterminerons d'abord l'énergie potentielle, due au premier disque de rayon $a$ à un point P des coordonnées $(x, 0, z)$, le centre du disque étant l'origine. Ceci devient

$$(2)\qquad -\frac{\delta l_1 \pi\lambda q}{4}\left\{\frac{1}{z^4}-\frac{z^2-ax+x^2}{z^2(\ )\sqrt{\ }}-\frac{z^2+ax+x^2}{z^2[\ ]\sqrt{\ }}-\frac{(x^2-z^2-a^2)}{z^4\sqrt{\ }}\right\},$$

où

$$(\ )=(x-a)^2+z^2,\qquad [\ ]=(x+a)^2+z^2,\qquad \sqrt{\ }=\{[\ ](\ )\}^{\frac{1}{2}}.$$

Pour le cas $(\alpha)$, en posant $z=0$ en (2), puis faisant l'intégration sur la surface du second disque de rayon $b$, nous obtenons

$$(3)\quad E_\alpha=-\frac{\delta l_1\,\delta l_2\,\lambda q^2\pi^2 a^2 b^2}{2}\,\frac{\{c^2(2c^2-a^2-b^2)-(b^2-a^2)^2\}}{\{(c+b+a)(c+b-a)(c-b+a)(c-b-a)\}^{\frac{5}{2}}},$$

où $c$ est la distance entre leurs centres. Dans le cas particulier $a=b$ et $s=c/a$, l'équation (3) se réduit à l'expression

$$(4)\qquad E_\alpha=-\delta l_1\,\delta l_2\,\frac{\lambda q^2\pi^2}{a^2}\,\frac{s^2-1}{s^3(s^2-4)^{\frac{5}{2}}}.$$

Pour $d$ très petit, où $c=a+b+d$, il est facile à voir que

$$(5)\qquad E_\alpha\propto\frac{1}{d^{\frac{5}{2}}}.$$

Pour le cas $(\beta)$, en posant $z=c$ et $x=r$ (où $r$ représente la distance du point P au centre du second disque) et en intégrant sur la surface du second disque, nous avons

$$(6)\quad E_\beta=-\frac{\delta l_1\,\delta l_2\,\lambda q^2\pi^2}{4c^4}\left[(b^2+a^2)-\frac{(b^2-a^2)^2+c^2(a^2+b^2)}{\sqrt{\{(b+a)^2+c^2\}\{(b-a)^2+c^2\}}}\right]$$

qui, pour le cas particulier $a=b$ et $c=as$, se réduit à

$$(7)\qquad E_\beta=-\frac{\delta l_1\,\delta l_2\,\lambda q^2\pi^2}{2a^2}\left\{\frac{1}{s^4}-\frac{1}{s^3(s^2+4)^{\frac{1}{2}}}\right\}.$$

Pour $s$ très petit,

$$(8)\qquad E_\beta\propto\frac{1}{s^4}.$$

Les résultats ainsi trouvés diffèrent de ceux obtenus dans le cas de deux sphères ([3]) où E varie comme $1/x$ pour $x$ petit. Remarquons que le rang

([3]) H. C. HAMAKER, *Physica*, 4, n° 10, 1937, p. 1062.

de la force London-van der Waals en cas (α) est plus grand que celui du cas (β). Peut-être les particules en pâtes thixotropiques présentent-elles, de préférence, l'arrangement du cas (α).

ASTROPHYSIQUE. — *Nouvelles raies d'émission dans le spectre de* γ *Cassiopeiæ*. Note de MM. **Tcheng Mao-Lin** et **Jean Dufay**, transmise par M. Charles Fabry.

1. Nous avons étudié avec trois prismes-objectifs différents le spectre de γ Cassiopeiæ, dans l'intervalle 3750-5876 Å, à l'époque où il montrait le plus grand nombre de raies brillantes (octobre 1937 à juillet 1938). Parmi les éléments déjà connus dans cette étoile, nous retrouvons les raies de HI (jusqu'à $H_\varkappa$), de HeI, 85 raies environ de FeII, des raies de TiII, MgII, AlII, CrII, NiII, SrII et CaII. Mais nos mesures mettent en évidence beaucoup de raies nouvelles qui ne peuvent pas être attribuées aux atomes précédents.

Grâce à la liste de raies de FeIII encore inédite que Swings et Edlén ont bien voulu mettre à notre disposition, nous avons pu identifier de nombreuses raies du fer doublement ionisé ([1]). Le Tableau ci-contre donne celles d'entre elles qui paraissent à peu près exemptes de *blends*. Les raies intenses de Fe III qui manquent sont masquées par de fortes raies de HeI, FeII, TiII, etc., de sorte que le spectre de FeIII paraît particulièrement bien représenté en émission dans l'atmosphère de γ Cassiopeiæ.

2. On admet que l'émission des raies permises se produit, dans les étoiles B, par recombinaison d'ions et d'électrons. En 1932, les raies d'émission observées par Struve et Swings ([2]) dans γ Cassiopeiæ correspondaient au plus au potentiel d'ionisation 18,2 volts. Or, le potentiel d'ionisation de FeIII, qui a pu être calculé avec précision par Edlén et Swings, atteint 30,48 ± 0,03 volts. L'excitation a donc considérablement augmenté en 1937-1938.

---

([1]) Swings et Edlen (*Astrophysical Journal*, 88, 1938, p. 618) ont déjà proposé d'attribuer à FeIII trois raies observées par Baldwin (*Astrophysical Journal*, 87, 1938, p. 573) dans γ Cassiopeiæ. Depuis, ils ont étudié le spectre de FeIII au laboratoire et trouvé de nombreuses raies de FeIII en absorption dans γ Pegasi et quelques raies en émission dans P Cygni et BD + 11°4673 (P. Swings, B. Edlén et J. Grandjfean, *Astrophysical Journal*, sous presse).

([2]) *Astrophysical Journal*, 75, 1932, p. 161.

Il est par suite vraisemblable de trouver en émission les raies d'autres atomes abondants dont les potentiels d'ionisation n'excèdent pas 30,5 V. En plus des éléments déjà signalés, nous trouvons en effet en émission des raies de N II (29,6 V.), observées seulement jusqu'ici en absorption, des raies de Ti III (27,6 V.) et de C II (24,3 V.).

| γ Cas. | Fe III. | γ Cas. | Fe III. | γ Cas. | Fe III. |
|---|---|---|---|---|---|
| 3909,6 (1) | 10,9 (4) | 4187,0 (1) | 86,5 (4) | 5002,5 (2,5) | 02,0 (8) |
| 3993,2 (2) | 93,2 (5) | 4189,4 (3) | 89,1 (7) | 5036,2 (1) | 35,8 (6) |
| 4000,1 (2) | {99,8 (4)<br>00,4 (4) | 4210,8 (1,5) | 10,9 (10) | 5063,7 (2) | 63,5 (pred) |
| 4004,5 (1,5) | 03,4 (4) | 4221,1 (2,5) | {20,3 (5)<br>22,4 (8) | 5100,2 (2) | 00,7 (10) |
| 4022,5 (1,5) | 22,4 (4) | 4249,5 (1,5) | 49,9 (7) | 5216,0 (2) | 17,0 (8) |
| 4035,6 (1) | 35,5 (4) | 4256,6 (2) | 55,2 (5) | 5245,7 (1,5) | 43,3 (10) |
| 4040,0 (1) | 39,1 (3s) | 4286,0 (2) | 86,1 (8) | 5260,4 (1) | 60,2 (10) |
| 4082,9 (1,5) | 81,2 (7) | 4372,1 (2,5) | 72,4 (20) | 5292,3 (2) | 91,8 (5) |
| 4109,2 (2) | 09,9 (5?) | 4382,5 (3) | 82,5 (pred) | 5302,5 (2) | 02,5 (6) |
| 4113,1 (2) | {13,2 (7)<br>13,4 (7) | 4419,8 (2,5) | 19,6 (10) | 5331,9 (1,5) | 30,1 (3) |
| 4134,0 (1,5) | 34,5 (4) | 4430,1 (2,5) | 30,9 (7) | 5339,7 (2,5) | 39,9 (7) |
| 4136,0 (1,5) | 36,9 (4) | 4536,4 (1) | 35,5 (5) | 5341,7 (3) | 40,9 (5) |
| 4137,8 (1,5) | 37,9 (8) | 4544,7 (1) | {44,0 (4)<br>45,1 (4) | 5353,7 (3) | 53,8 (5) |
| 4139,1 (1) | 39,4 (7) | 4568,1 (1,5) | {67,4 (4)<br>67,8 (4) | 5466,0 (1) | {65,9 (4)<br>66,5 (5) |
| 4155,3 (3) | 55,0 (8) | 4950,1 (2) | {48,0 (4)<br>48,5 (5)<br>51,0 (4) | 5493,1 (2) | {92,3 (3)<br>93,7 (3)<br>94,7 (2) |
| 4166,0 (3) | {64,8 (20)<br>66,9 (9) | 4984,6 (1) | {83,9 (2)<br>84,5 (3)<br>85,1 (3) | 5507,3 (1) | 06,7 (6) |
| 4174,3 (2,5) | 74,3 (10) | | | | |
| 4183,0 (1) | 82,0 (4) | | | | |
| 4184,8 (3) | {84,0 (4)<br>84,6 (3)<br>85,1 (3) | | | | |

Les raies 3955,9(2), 4607,6(1), 4613,9(1,5), 4643,5(2,5), 4999,5(2) et 5005,5(1,5) peuvent être attribuées à N II. Les fortes raies 4200,8(2,5), 4205,0(2), 4207,4(3) et 4214,5(3) correspondent aux quatre raies caractéristiques de Ti III, mais la première et la dernière peuvent être superposées respectivement à Fe III 4200,1(6) et Sr II 4215,3(300). La raie intense 4266,3(3,5) peut être attribuée à C II.

3. La recherche des raies interdites de Fe II est rendue difficile par de nombreuses superpositions. Toutefois la raie 4359,7(3,0), pour laquelle nous n'avons pas d'autre attribution, correspond bien à l'une des plus fortes raies de [Fe II]. De même les raies 4413,5(2,6) et 4276,4(2,2)

seraient mieux expliquées par [Fe II] 4413,5 et 4276,8 que par les faibles raies Fe II 4413,6(0) et Cr II 4275,1 (1).

Nous observons d'autre part deux raies faibles 4658,0 (0,8) et 4702,3 (0,4) très voisines des raies interdites de Fe III, calculées par Swings et Edlén (4658,4 et 4701,8), et retrouvées par eux dans le spectre de RY Scuti avec les intensités 4 et 2. La présence des raies de [Fe II] et [Fe III] dans le spectre de γ Cassiopeiæ n'est donc pas exclue.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Phénomènes accompagnant la régression de la calotte polaire australe de Mars. Fissures et chenaux sombres les prolongeant.* Note de M. **René Jarry Desloges**, présentée par M. Ernest Esclangon.

L'opposition périhélique de la planète Mars en 1924, suivie à mon observatoire de Sétif du début de mai au milieu d'octobre, a permis à M. G. Fournier, à l'aide de ses propres observations et de celles de M. Hudelot, une étude approfondie du retrait et de la désagrégation de la calotte polaire australe.

L'époque de l'apparition et l'emplacement des principales fissures ont été déterminés, et l'ensemble du système constitué par celles-ci a pu être représenté de façon satisfaisante suivant ses positions aréographiques. Les fissures procèdent d'un sinus central formé de quatre composantes s'étendant le long du 80ᵉ parallèle, entre les méridiens 150° et 330°. Les diverses parties de ce système n'ont, du reste, pas nécessairement coexisté.

Les constatations faites relativement aux plages brillantes qui, d'abord incluses dans la masse de la blancheur polaire, s'en sont détachées dans la suite, ont montré, une fois de plus, la grande stabilité des conditions climatériques dans ces régions australes de Mars. C'est ainsi que le détachement complet du fragment correspondant à *Novissima Thyle*, s'est effectué exactement à la même époque de l'année martienne à 15 ans de distance, en 1909 et en 1924; la longitude héliocentrique étant à la première de ces dates de 355°, et à la seconde de 354°, l'écart correspond à une durée de 2 jours seulement.

L'étude des colorations montrées par la calotte polaire établit nettement que, sous réserve de ce qui a lieu en hiver, les apparences jaunâtres sont un phénomène caractéristique de la première partie du printemps martien. En effet, pour la période de 70 jours s'étendant entre les longitudes héliocentriques 262° et 304°, on a relevé 32 côtes jaunes, alors que, dans la

suite, jusqu'à la longitude héliocentrique de 4°, soit pour une durée de 92 jours, il n'en fut enregistré qu'une. Les côtes qui témoignent d'une blancheur particulièrement éclatante suivent, dans le temps une distribution inverse des côtes jaunes.

Les aspects jaunes étant en général attribués à des formations vaporeuses, on est donc fondé à conclure que la transparence atmosphérique, sur les régions polaires australes de Mars, devient très grande à partir du deuxième tiers du printemps dans cet hémisphère.

Sur 57 observations, réalisées par M. G. Fournier, de la bordure sombre qui entoure la calotte polaire, 30 la mentionnent de teinte uniforme en présence de régions blanches d'éclats parfois extrêmement différents; par contre 21 fois, cette même formation fut notée d'intensité inégale le long d'une blancheur parfaitement régulière. Ces faits, appuyés du reste par d'autres constatations, sont incompatibles avec la thèse qui attribue la bordure sombre à un simple effet de contraste, et nous amènent à conclure, encore une fois, à la réalité physique de cette apparence.

Le système des grandes fissures étant déjà en voie de disparition par suite de la régression de la blancheur, de longs chenaux plus ou moins noirâtres se manifestèrent, passé le milieu du printemps, à travers les vastes plages sombres dénommées *mare*, qui couvrent en grande partie l'hémisphère austral. Issus des alentours immédiats de la calotte polaire et, plus ou moins nettement, de sa bordure elle-même, tous aboutissaient à des avancées des aires assombries, *sinus* ou *golfes*, remarquables eux-mêmes, à ce moment, par leur tonalité sombre. Ils témoignaient ainsi d'une relation certaine, dans le temps et dans l'espace, entre ces parties éloignées de la surface de la planète.

Les plus importants furent ceux qui aboutissaient à *Aonius Sinus*, à *Auroræ Sinus*, aux saillies de *Bosphorus Gemmatus* sur *Thaumasia*, et surtout celui qui dès août, apparut dans *Hellespontus* le long de *Noachis*, jusque dans les parages du *Sinus Sabæus*.

Les recherches faites par M. G. Fournier établissent que ces divers chenaux se raccordaient exactement avec les positions des grandes fissures polaires, *à ce moment disparues*, et auxquelles ils étaient, du reste, comparables en largeur. Bien plus, lorqu'en octobre *Novissima Thyle*, complètement dégagée de toute matière blanche polaire, apparut sous son aspect normal d' « île », le chenal *d'Hellespontus* put être suivi jusqu'à elle, la contournant au Sud, dans l'emplacement exact de l'ancienne fissure qu'avait amené son détachement.

Dans ces conditions, si, comme il est vraisemblable, les fissures polaires peuvent être assimilées à des dépressions en forme de vallées, le même caractère doit être attribué aux chenaux sombres. Comme, d'autre part, ces derniers se sont presque toujours montrés prolongés à travers les régions continentales par telle de ces traînées plus ou moins linéaires auxquelles Schiaparelli a donné le nom de *canaux*, il convient de considérer ceux-ci comme participant probablement des mêmes propriétés que les fissures et les chenaux.

Le tout constituerait alors un système susceptible d'orienter dans ses grandes lignes l'orographie de la surface de Mars, et peut-être aussi la structure de son écorce.

Si des chenaux sombres analogues à ceux qui viennent d'être décrits ont déjà, à la vérité, été observés par divers astronomes, il ne semble pas que leurs relations avec les fissures de la calotte polaire australe aient jamais été mises en évidence.

CHIMIE PHYSIQUE. — *Structure et spectre d'absorption de l'acide phtalonique.* Note [1] de MM. **Buu-Hoï** et **Lin-che-Kin**, présentée par M. Paul Langevin.

L'observation [2] selon laquelle le remplacement d'un hydrogène par un oxhydrile sur un carbone méthanique ne change pas sensiblement les fréquences d'absorption caractéristiques des molécules dans l'ultraviolet moyen nous a déjà permis de montrer que l'acide *o*-phtalaldéhydique existe bien sous les deux formes tautomères envisagées par les chimistes [3].

La même méthode nous a permis de déterminer la structure de l'acide phtalonique, au sujet de laquelle bien des discussions eurent lieu. Cet acide réagit en effet chimiquement sous deux formes, γ-cétoacide (I) et oxylactone (II) [4]. Il est possible par exemple de préparer aussi bien un dérivé acétylé (III), correspondant à la structure (II), qu'une semicarbazone relevant de la forme (I) [5]. D'autre part, les mesures électrochimiques

(1) Séance du 24 juillet 1939.

(2) M^me^ Ramart-Lucas, *Recherches inédites*.

(3) Buu-Hoï et Lin-che-Kin, *Comptes rendus*, 209, 1939, p. 221.

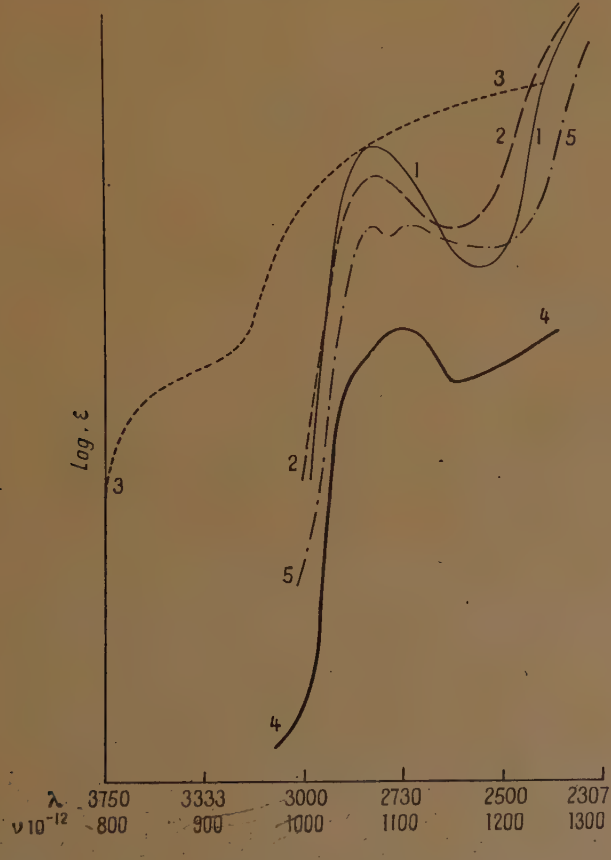
(4) Travail d'ensemble de Cornillot, *Ann. Chim.*, 7, 1927, p. 227 et 8, 1927, p. 120.

(5) Perkin et Kuroda, *J. Chem. Soc.*, 123, 1923, p. 2097.

faites par de nombreux auteurs [6] ont montré que l'une des 2 fonctions acide est extraordinairement faible, ce qu'on ne peut expliquer que par un phénomène de lactonisation :

$C^6H^4\langle^{CO-CO^2H}_{CO^2H}$ (2) (I). $\rightleftharpoons$ $C^6H^4\langle^{C(OH)-CO^2H}_{CO}\rangle O$ (II). $C^6H^4\langle^{C(OOC-CH^3)-CO^2H}_{CO}\rangle O$ (III). $C^6H^4\langle^{CH(CO^2H)}_{CO}\rangle O$ (IV).

Les mesures spectrales nous permettent d'attribuer à l'acide phtalonique




la structure oxylactone (II). L'absorption ultraviolette d'un composé répondant à une telle formule phtalidique doit être tout à fait voisine de celle de

(6) Süss, *Monatshefte für Chimie*, 26, 1905, p. 1331; Böeseken, *Rec. trav. chim., Pays-Bas*, 40, 1921, p. 568.

l'acide 3-phtalide-carbonique (IV) (courbe 1). C'est effectivement ce que nous avons observé aussi bien sur les solutions aqueuses (courbe 2) que sur les solutions éthérées (courbe 5) d'acide phtalonique. La courbe (3) représente l'absorption de la forme acide-cétone stable en solution aqueuse de soude à 4 ‰. La courbe (4) correspond au spectre de l'acide phtalonique solide cristallisé, les mesures ayant été effectuées avec l'appareil et selon la méthode qualitative de Mme Guilmart et M. R. Freymann [7]. Elle montre qu'on a affaire à une oxylactone pure, puisqu'il ne peut être question de tautomérie chez les substances solides.

*En résumé, il semble que l'acide phtalonique solide ou en solution n'existe principalement que sous la forme oxylactonique* (II). Cette lactonisation rend compte de la résistance relativement grande de l'acide vis-àvis des réactions de décarboxylation. Des recherches sont en cours pour déterminer la constitution d'autres acides γ-cétoniques.

CINÉTIQUE CHIMIQUE. — *Sur la cinétique d'oxydation du cobalt.* Note [1] de MM. **Marcel Châtelet** et **René Jouan**, présentée par M. Jean Perrin.

L'un de nous a publié [2] les résultats de recherches préliminaires sur la cinétique d'oxydation des composés cobalteux en solution ammoniacale, oxydation au cours de laquelle le cobalt passe de la valence 2 à la valence 4 pour revenir ensuite à la valence 3. En agitant violemment la solution au contact d'oxygène pur, le premier stade de la réaction est seul atteint dans un temps de l'ordre de 20 secondes. Ceci rend possible son étude qui intéresse deux domaines différents : la fabrication des complexes cobaltiques et la catalyse d'oxydation par les composés du cobalt. Mais cette étude exige la connaissance exacte des quantités d'oxygène absorbées par la solution, en fonction du temps. Aussi avons-nous dû préciser les conditions thermodynamiques de fonctionnement de notre appareil, ce qui a montré que les courbes représentant la variation de pression de l'oxygène en fonction du temps ne peuvent pas être utilisées directement, pour la raison suivante :

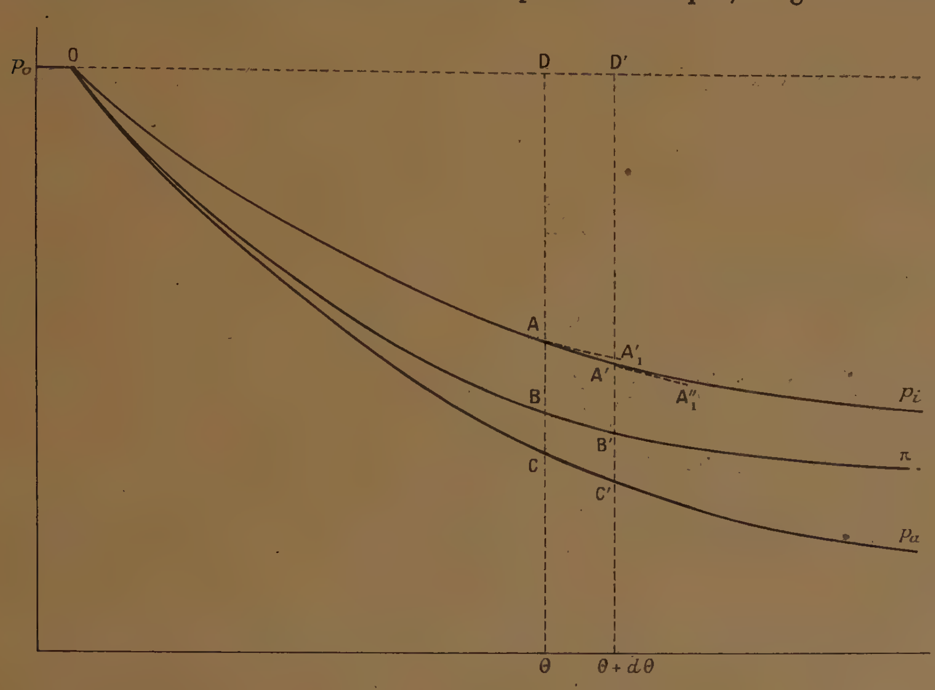
---

(7) *Revue d'Optique*, 5, 1938, p. 199.

(1) Séance du 17 juillet 1939.

(2) *Comptes rendus*, 204, 1937, p. 857.

L'absorption de l'oxygène par la solution étudiée provoque une détente du gaz contenu dans le réservoir, assez rapide pour refroidir sensiblement la masse gazeuse. Cette détente n'est pas adiabatique, le gaz recevant




du milieu ambiant une quantité de chaleur $dQ$ qui est, en première approximation, de la forme

$$dQ = K(T_0 - T)\,d\theta. \tag{1}$$

$T_0$, température du thermostat contenant le réservoir à oxygène;
$T$, température de l'oxygène au temps $\theta$;
$K$, coefficient qui peut être déterminé expérimentalement.

L'étude thermodynamique du phénomène conduit à la relation

$$\gamma \frac{dM}{M} + \frac{d\pi}{\pi} = \frac{K}{c_v}\left(\frac{RT_0}{v}\,\frac{1}{\pi} - \frac{1}{M}\right) d\theta, \tag{2}$$

$M$, masse totale de l'oxygène gazeux contenu dans l'appareil;
$\pi$, pression de l'oxygène, enregistrée photographiquement;
$v$, volume gazeux total.

L'intégration de (2) donne $M$ en fonction du temps, connaissant $\pi$. Mais le résultat, trop compliqué, ne fournit pas un moyen pratique

d'utilisation des données de chaque expérience. Aussi avons-nous été amenés à employer le procédé graphique approché suivant qui permet, en quelques heures, de transformer une courbe expérimentale.

A l'instant $\theta$, si la détente de l'oxygène avait été adiabatique, la température serait $\tau$ et la pression $p_a$; si la détente avait été isotherme, la température serait $T_0$ et la pression $p_i$. Entre les instants $\theta$ et $\theta + d\theta$, la masse gazeuse, de capacité calorifique A, reçoit une quantité de chaleur définie par (1). D'où la relation

$$(3) \qquad d(T - \tau) = \frac{dQ}{A} = \frac{K}{A}(T_0 - T)\, d\theta.$$

Par ailleurs, les inégalités

$$p_i v = MRT_0, \qquad \pi v = MRT, \qquad p_a v = MR\tau$$

permettent d'écrire à partir de (3)

$$(4) \qquad d(\pi - p_a) = \frac{K}{A}(p_i - \pi)\, d\theta.$$

D'autre part, les variations de pression, à partir de la pression initiale $p_0$, étant inférieures à $p_0/50$, on peut écrire

$$(5) \qquad p_0 - p_a = \gamma(p_0 - p_i).$$

Les relations (4) et (5) se traduisent ainsi sur la figure

$$(4') \qquad B'C' - BC = \frac{K}{A} \text{ aire } AA'B'B,$$

$$(5') \qquad DC = \gamma\, DA,$$

et permettent, connaissant la courbe $O\pi$, de construire les courbes $Op_i$ et $Op_a$ de la façon suivante : Pour passer de A à A', on trace $AA'_1$ dans le prolongement de OA. On mesure l'aire $ABB'A'_1$. La relation (4') fournit alors $B'C' - BC$, d'où C', et la relation (5') donne D'A', d'où A' voisin de $A'_1$. On prolonge ensuite AA' en $A'A''_1$, et de proche en proche, on obtient les courbes $Op_i$ et $Op_a$ tout entières. En O, la tangente à $Op_a$ est confondue avec celle à $O\pi$ de coefficient angulaire $\alpha$, et le coefficient angulaire de la tangente à $Op_i$ est $\alpha/\gamma$, ce qui permet de tracer exactement le début des courbes.

Il résulte de ce qui précède que les résultats annoncés dans la Note préliminaire restent valables, tout au moins en ce qui concerne les vitesses à l'origine. Quant à la suite du phénomène, la courbe $Op_i$ permet de l'étudier. Nous nous proposons d'appliquer cette méthode de dépouillement des courbes tant à nos anciennes expériences qu'à celles en cours.

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Procédé de détection du chlorure de chlorovinylarsine (lewisite).* Note de M. **Christian Froger**, présentée par M. Marc Tiffeneau.

Le chlorure de chlorovinylarsine ou léwisite $CHCl{=}CH{-}AsCl^2$ possédant une liaison éthylénique, il semblait possible d'obtenir, par bromuration, une réaction caractéristique sur tube détecteur à gel de silice, en employant la fluorescéine comme indicateur.

C'est d'après ce principe que nous avons effectué des essais sur tube détecteur Draeger. Des vapeurs de léwisite ayant traversé ce détecteur, nous avons ajouté quelques gouttes d'eau de brome et ensuite quelques gouttes d'une solution de fluorescéine. De cette façon nous avons obtenu des anneaux incolores au-dessus d'une masse de gel de silice teintée en rouge par de l'éosine, provenant de la fluorescéine bromée par l'excès de brome n'ayant pas réagi sur la léwisite adsorbée. Malheureusement ce procédé ne donne de résultats nets qu'aux fortes concentrations.

Nous avons alors eu l'idée de mettre à profit les propriétés oxydantes du tétroxyde d'osmium, qui sont particulièrement actives vis-à-vis des corps non saturés.

Le réactif utilisé est une solution aqueuse à 1 % de tétroxyde d'osmium. Dans le détecteur Draeger, ayant adsorbé des vapeurs de léwisite, sont versées quelques gouttes de ce réactif, aussitôt un anneau noir se forme; cet anneau est dû à une précipitation, au sein du gel de silice, de $OsO^2$, oxyde résultant de la réduction de $OsO^4$ par la léwisite. La sensibilité de la solution de tétroxyde d'osmium est telle qu'avec un passage de 4 litres d'une atmosphère de léwisite à 25 mg par $m^3$, à travers le détecteur, on obtient un anneau noir très net. Cette sensibilité est donc supérieure à celle des procédés habituels.

Les vapeurs d'alcool, d'éther, d'acétone sont sans action même à forte dose. Le gaz sulfureux, jusqu'à 4 mg par $m^3$ est inactif. Aucun des toxiques connus n'est oxydé par le tétroxyde d'osmium dans les conditions indiquées, sauf, sans doute, l'acroléine, qui comme agressif n'a plus guère d'intérêt actuellement.

Bien que la réaction proposée ne soit pas spécifique, elle n'en est pas moins caractéristique des substances non saturées, fortement réductrices, ce qui est un indice pouvant être utile pour la recherche de nouveaux toxiques éventuels dans les atmosphères.

LITHOLOGIE. — *Sur le granite du Tefedest (Sahara central).* Note de M. MAURICE LELUBRE.

Les granites constituent une part importante des roches antécambriennes du Massif central saharien (Hoggar). Le Tefedest en est un des affleurements principaux; chaîne montagneuse allongée N.-S. sur 150$^{km}$ au N. de l'Atakor, entre l'oued Igharghar et la piste Amguid-In Eker, c'est en même temps un trait géographique majeur du Pays cristallin (M. LELUBRE, *Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dyn.*, 12, 1939).

Véritable barrière, il se termine au N. en un promontoire imposant par la Garet el Djenoun (2327$^{m}$), tandis qu'il s'élargit vers le S. en une suite de hauts djebels divergents dépassant 2000$^{m}$ d'altitude : djebels In Tounine, In Takoufi, Dehine (2369$^{m}$), Mertoutek et Tinehan d'une part, djebels Abezzou et In Teferkit d'autre part. Entre ces djebels s'étendent des régions plus déprimées où le granite est chargé d'enclaves. De même le large glacis qui s'étend à l'O. montre des granites à enclaves jusqu'à la grande bande N.-S. des roches écrasées d'In Eker; à l'E. également une bordure de granite à enclaves passe bientôt à une longue zone de roches écrasées qui suit l'oued Igharghar.

Les enclaves de ces granites sont tantôt schisteuses, amphiboliques, tantôt ce sont de véritables cornéennes orientées fréquemment O. NO.-E. SE.; les pegmatites qui les traversent ont un développement considérable, montrant une belle structure graphique, ou bien des éléments de grande taille, mais semblent dépourvues de minéraux rares; elles forment des filonnets plus ou moins anastomosés et aussi des amas diffus dans le granite.

Entre les oueds Dehine et Mertoutek, des bancs de cipolins, quartzites et amphibolites métamorphisés par le granite subsistent, orientés O. NO. E. SE., mais déviés vers le S. dans les parties externes du massif, vers la zone écrasée de l'Igharghar. C'est comme si le granite, reprenant une série cristallophyllienne plissée, l'avait protégée partiellement contre des écrasements postérieurs.

Le granite qui forme comme l'ossature de la chaîne présente des caractères constants dans tout le massif, où les lits des oueds, polis par l'érosion, laissent voir tous les détails de sa structure.

A Mertoutek, par exemple, c'est un granite porphyroïde orienté, riche

en biotite; il comporte des zones allongées pauvres en éléments colorés, tandis que ces derniers se rassemblent ailleurs en traînées; ces sortes de nuages clairs et foncés plus ou moins nets sont souvent plissotés, contournés. Des filonnets d'aplite les recoupent par place, se perdant ailleurs au milieu d'eux; des pegmatites riches en microline recoupent les autres éléments, dernières venues dans la genèse de la roche. Des étirements et des froissements dans les lits d'éléments colorés, antérieurs aux aplites et pegmatites, marquent des vicissitudes dans l'histoire du granite.

A Adjellil, à la Garet el Djenoun, Ens Iguelmamen, Ouhet, In Tounine, In Takoufi etc., c'est un granite semblable, parfois difficile à distinguer d'un gneiss, ailleurs plus régulier et où la tendance porphyroïde peut s'exagérer jusqu'à donner des feldspaths d'une dizaine de centimètres.

Au microscope, on voit qu'il s'agit d'un granite alcalin, très riche en microcline; le quartz renferme des inclusions liquides à libelle mobile; la biotite, verte et très polychroïque, peut s'accompagner d'amphibole (hudsonite) [1], avec magnétite abondante; des restes de cristaux d'un plagioclase pauvre en chaux sont comme rongés et englobés par le microcline.

Ces roches, orientées en gros N. NO.-S.-SE. à N.-S., présentent des écrasements locaux aboutissant à de véritables failles (In Takoufi). Enfin elles sont aussi traversées par des filons sensiblement N.-S. de microgranite et de lamprophyres.

Ces observations semblent montrer que la granitisation a affecté un pays de schistes cristallins déjà plissés (les cipolins etc., de Dehine pouvant sans doute se rattacher à ceux de l'Edjereh et du Tourha). Des poussées tectoniques se marquent dans les orientations du granite; l'écrasement postérieur intense de ce matériel déjà rigide pourrait être le stade final de la granitisation.

Relativement au granite, on peut remarquer l'importance presque exclusive des granites orientés, quasi migmatiques. Enfin le rôle considérable de la pneumatolyse est attesté par les aplites et les pegmatites intimement liées à l'histoire du granite.

---

(1) J. Bourcart et M.-E. Denaeyer, *Comptes rendus*, 186, 1928, p. 156.

BIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Anomalies de la caryocinèse dues à l'action des dérivés iodés des carbures cycliques.* Note de M. **Marc Simonet** et M[lle] **Félicie Armenzoni**, présentée par M. Louis Blaringhem.

L'un d'entre nous a déjà montré, en collaboration avec M. Guinochet [1], que l'introduction d'un halogène, chlore ou brome, dans la molécule des hydrocarbures peut produire des anomalies diverses de la caryocinèse. C'est ainsi qu'avec le benzène et le toluène, les dérivés halogénés précédemment étudiés inhibent la formation de la membrane pour donner des cellules polynucléées éventuellement polyploïdes par fusion nucléaire (type paradichlorobenzénique); alors qu'avec le naphtalène, qui possède un double noyau benzénique, les modifications sont plus profondes, et surtout caractérisées par le bloquage des mitoses en pseudo-métaphases, par l'inhibition du fuseau et la formation de très nombreux noyaux polyploïdes (type colchicinique).

Nous donnons ici, les résultats obtenus avec les deux seuls carbures cycliques iodés que nous avons pu nous procurer : le monoiodobenzène et l'$\alpha$-iodonaphtalène. Nous avons fait agir les vapeurs de ces deux produits, à la température du laboratoire, sur de jeunes germinations de blé et de lin [2], en disposant une à cinq gouttes de monoiodobenzène et cinq à dix gouttes d'$\alpha$-iodonaphtalène sur la face inférieure d'un couvercle de boîte de Pétri de $10^{cm}$ de diamètre.

L'activité du monoiodobenzène sur la végétation du blé et lin et celle de l'$\alpha$-iodonaphtalène sur le blé se traduisent par un retard marqué de la croissance, lequel peut être accompagné, dès le troisième jour, de modifications morphologiques. Le premier de ces produits provoque un fort épaississement des radicules de lin; l'effet est cependant plus faible, ou au contraire complètement toxique à la dose maximum employée, chez le blé. Avec l'$\alpha$-iodonaphtalène, on obtient une très nette hypertrophie bulbeuse du coléoptile et des racines de blé, alors que les radicules de lin se développent aussi rapidement que celles des lots témoins et, comme elles, sont normalement filiformes ou légèrement épaissies.

---

[1] *C. R. Soc. Biol.*, 130, 1939, p. 1057; 131, 1939, p. 222; *Comptes rendus*, 208, 1939, p. 1427.

[2] *Linum usitatissimum* L. (variété à grosse graine) et *Triticum vulgare* L. (var. Gentile Rosso) de la Maison Vilmorin.

Après une exposition de plus longue durée, vers le cinquième jour, on constate avec les deux produits employés, une mortalité de toutes les germinations de blé; par contre, chez le lin, l'iodobenzène a une action toxique souvent caractérisée par un fendillement transversal des radicules qui, dans tous les cas, finissent toujours par brunir et dépérir, tandis que l'α-iodonaphtalène n'a aucune influence nocive sur cette plante.

Le troisième jour, l'aspect cytologique est le suivant : avec l'iodobenzène, chez le blé, les noyaux sont déformés, le volume nucléaire est accru et l'on trouve surtout de nombreuses cellules polynucléées; ce produit comme les autres dérivés halogénés du benzène, inhibe donc la formation de la membrane. Chez le lin, on observe non seulement les mêmes modifications, mais encore la présence de noyaux binucléolés et l'existence de nombreux cloisonnements aberrants qui répartissent d'une manière irrégulière les noyaux formés. Si le contact est prolongé, vers le cinquième jour, le cylindre central s'entoure assez souvent et plus ou moins régulièrement d'une nécrose qui peut ensuite faire place à des cavités de plus ou moins grandes dimensions, à proximité desquelles se trouvent des cellules géantes très vacuolisées, contenant un nombre parfois très élevé de noyaux (cinq à vingt).

Avec l'α-iodonaphtalène, chez le blé, on observe de nombreuses mitoses bloquées en pseudo-métaphases (stathmocinèses); en outre, les noyaux, ainsi que les nucléoles, sont volumineux et fortement déformés, lobés, réniformes, voire même annulaires ou mésentériformes. Ces altérations sont d'ailleurs suivies de caryocinèses elles-mêmes difformes et échancrées, susceptibles d'aboutir à des fragmentations et à des déviations des plans de cloisonnements; enfin, on constate une polyploïdie intense. Par contre, chez le lin, l'action de ce produit est nulle, tout au plus pourrait-on noter la présence de noyaux et de nucléoles un peu plus volumineux et de quelques rares cellules binucléées.

En résumé, l'activité de ces deux hydrocarbures iodés sur le processus de la caryocinèse se manifeste d'une manière très différente : celle du monoiodobenzène peut être rapprochée de l'action des autres dérivés halogénés du benzène (type paradichlorobenzénique); alors que les modifications provoquées par l'α-iodonaphtalène sont semblables à celles de l'acénaphtène (type colchicinique), auxquelles nous avons précisément rattaché l'action des deux autres dérivés halogénés du naphtalène, déjà

étudiés par M. Simonet et M. Guinochet (1939), les α-chloro et α-bromonaphtalène, qui agissent sur le blé et sont sans effet sur le lin.

Nous pouvons enfin signaler que tous les carbures cycliques halogénés que nous avons étudiés jusqu'à ce jour provoquent des modifications caryologiques particulièrement intéressantes au point de vue génétique, que cette action se traduit le plus souvent par la formation de noyaux polyploïdes.

GÉNÉTIQUE. — *Premier hybride stabilisé en une variété nouvelle, issu du croisement* Nicotiana Tabacum var. purpurea × N. sylvestris. Note de M. **P. Gisquet**, M^lle **Aline Dusseau** et M. **H. Hitier**, présentée par M. Louis Blaringhem.

*Nicotiana Tabacum* var. *purpurea* à fleurs rouges et *N. petunioïdes* var. *sylvestris* à fleurs blanches appartiennent à deux espèces différentes, notamment par le nombre de chromosomes qui est de $24_{II}(n)$ chez *N. Tabacum* et de $12_{II}(n)$ dans la seconde.

D'après Clausen et Goodspeed les 24 bivalents de *N. Tabacum*, qu'ils considèrent comme un hybride amphidiploïde de *N. sylvestris* et de *N. tomentosa*, résultent de l'addition des garnitures chromosomiques complètes des deux parents, chacun possédant $12_{II}(n)$. Le type de *N. Tabacum purpurea* employé dans le croisement *purpurea* × *sylvestris*, d'où résultent les hybrides étudiés ici, est un monosomique répondant à la formule $23_{II} + 1$; l'autre parent étant un *sylvestris* normal $12_{II}$.

En $F_1$, l'hybride *purpurea*×*sylvestris* montre la dominance des caractères de *purpurea* avec des traces de *sylvestris* sur divers organes; il manifeste le phénomène d'hétérosis par sa grande vigueur, sa floraison abondante et prolongée, mais la plupart des fleurs coulent; un petit nombre d'entre elles développent des capsules ridées qui en grande majorité tombent avant maturité, les rares survivantes contiennent quelques graines le plus généralement vides.

Les cellules mères des grains de pollen à la première métaphase montrent un nombre variable de bivalents et d'univalents; des chromosomes non appariés ou diversement groupés peuvent s'attarder non seulement hors de la plaque équatoriale mais souvent hors du fuseau; cependant on peut parfois reconnaître le nombre $18_{II}$.

L'un de nous, M. Gisquet, a signalé [1] l'obtention de quelques bonnes graines par autofécondation de l'hybride, à partir desquelles il put obtenir $F_2$ et les générations successives jusqu'à $F_{13}$. Il est à signaler que les divers expérimentateurs qui ont croisé *N. tabacum purpurea* et *N. sylvestris* n'ont pu obtenir, notamment aux États-Unis, de descendance directe et ont dû recourir au back-cross pour pouvoir étudier une descendance dérivée de ce croisement.

La $F_2$ obtenue à Bergerac se disjoint tant au point de vue de la précocité, de la taille, des aptitudes culturales que de la forme et de la couleur des feuilles et des fleurs. Des anomalies sur les feuilles et les fleurs trahissent l'état de déséquilibre chromosomique même dans la plupart des plantes qui survivent; celles-ci autofécondées ont, en partie, donné une descendance et fourni un grand nombre de phénotypes. A chaque génération quelques-uns de ces phénotypes fournissent une population plus homogène et plus fertile d'où il peut être déduit que les chromosomes non appariés au cours de la méïose sont progressivement éliminés de façon à constituer peu à peu des génotypes équilibrés.

Les caractères phénotypiques apparemment constants de la lignée 51-44 la situent dans l'espèce *N. Tabacum*. Elle diffère de la variété mère *purpurea* notamment par sa couleur générale moins vert foncé, par sa taille plus basse, sa panicule plus lâche et par la couleur rose de la corolle. Le port des feuilles est dressé; celles-ci sont allongées, pointues, presque sessiles, comme celles de *N. sylvestris*. Le limbe est plan et les nervures secondaires font un angle de 65 à 70° avec la nervure principale. Les feuilles de *N. purpurea* ont un port étalé, sont larges, arrondies au sommet, brusquement rétrécies à la base en un pétiole court très marqué; leur limbe est fortement gaufré et les nervures secondaires sont insérées presque à angle droit sur la nervure médiane.

Nous avons étudié la sporogénèse de ce type 51-44 dans les générations $F_{11}$, $F_{12}$, $F_{13}$, sans y relever d'irrégularités. La formation des tétrades y est normale et la formule chromosomique est celle des tabacum $n = 24$. D'autres lignées analogues sont à l'étude.

On a obtenu à Bergerac, à partir d'hybrides interspécifiques presque totalement infertiles en $F_1$, au moins une variété nouvelle, stable et fertile de *Nicotania Tabacum* L.

---

[1] *Mémorial des Manufactures de l'État,* 5, 1924, p. 434.

PHYSIOLOGIE. — *Étude de l'influence des vitamines sur le fonctionnement du lobe antérieur de l'hypophyse.* Note (1) de M. **Léon Képinov**, présentée par M. Paul Portier.

Nos expériences ont montré que la glycogénolyse déterminée par l'adrénaline introduite dans le foie ne se produit qu'en présence d'une hormone du lobe antérieur de l'hypophyse que nous avons appelée hormone *glycogénotrope* (2).

Au cours de nos recherches effectuées par la méthode de perfusion du foie de grenouille nous avons maintes fois constaté que, chez les grenouilles qui jeûnaient au laboratoire depuis 4 ou 5 mois, le phénomène de la glycogénolyse adrénalinique ou ne se produisait pas ou était insignifiant, malgré la présence du glycogène dans le foie de ces grenouilles.

En rapprochant ce fait de celui de l'inefficacité de l'adrénaline, qui s'observe en l'absence de l'hormone *glycogénotrope*, nous sommes arrivé à la conclusion que l'affaiblissement ou la disparition de la glycogénolyse post-adrénalinique dans le foie de grenouilles ayant jeûné pourrait aussi être dû soit à la diminution, soit à l'absence de cette hormone *glycogénotrope* dans l'organisme de ces animaux.

Comme les grenouilles en état de jeûne prolongé subissent, avec la privation des aliments proprement dits, toutes les conséquences du manque aussi des vitamines, nous nous sommes proposé de rechercher si les vitamines n'interviennent pas dans le fonctionnement de la glande hypophysaire.

Pour l'étude de ce problème nous avons opéré de la façon suivante : parmi les grenouilles à jeun depuis 4-5 mois au laboratoire, nous en avons choisi 24 comme témoins et 20 pour étudier l'effet des vitamines. Alors que 20 des témoins n'ont subi aucune intervention avant l'épreuve de l'adrénaline, 4 ont reçu à 4 reprises, 0,5$^{cm^3}$ d'huile d'olive neutre et stérile, alternativement par ingestion ou par injection sous-cutanée, à des intervalles de 3-4 jours. Les 20 grenouilles réservées au traitement par les vitamines ont été réparties en 4 lots dont chacun a été traité par une des

(1) Séance du 31 juillet 1939.

(2) L. Képinov, *Arch. Internat. Physiol.*, 46, 1938, p. 265 et *C. R. Soc. Biol.*, 130, 1939, p. 1228.

vitamines suivantes [3] : A, $B_1$, C, E. Nous avons utilisé ces vitamines à raison d'une goutte ($1/50^{cm^3}$) dans $0,5^{cm^3}$ d'huile d'olive (pour les vitamines A et E) ou dans $0,5^{cm^3}$ d'eau salée (B et C). Cette quantité a été administrée à chaque grenouille suivant le mode appliqué aux grenouilles témoins ne recevant que de l'huile d'olive. Le foie de toutes les grenouilles (témoins et traitées) a été ensuite perfusé afin de comparer l'intensité de la réponse à la dose d'adrénaline habituellement employée dans nos expériences ($1^{cm^3}$ d'une solution à 1/1000000ᵉ).

Les résultats de ces expériences ont montré que le foie des grenouilles témoins ne réagit pas par une glycogénolyse à l'adrénaline ou ne réagit que d'une manière insignifiante (1ʳᵉ et 2ᵉ colonnes du tableau).

*Glycogénolyse provoquée par l'adrénaline dans le foie des Grenouilles.*

| Grenouilles à jeun depuis 4-5 mois | | | | | | Grenouilles hypophysectomisées traitées par |
|---|---|---|---|---|---|---|
| témoins | | traitées par différentes vitamines | | | | |
| non traitées. | + huile d'olive. | Vit. A. | Vit. $B_1$. | Vit. C. | Vit. E. | la vitamine A. |
| 0 | 0,40 | 5,20 | 0 | 0 | 3,80 | 0 |
| 1,20 | 1,20 | 2,80 | 0 | 0 | – | 0 |
| 0,80 | 0 | 5,80 | 0 | 0 | – | 0,10 |
| 1,00 | 0 | 3,80 | 1,30 | 0 | – | 0 |
| 0 | – | 5,60 | – | – | – | – |
| 0 | – | 2,80 | – | – | – | – |
| 0,20 | – | 5,00 | – | – | – | – |

Les chiffres expriment, en milligrammes, la quantité de glucose dans $100^{cm^3}$ de perfusat.

L'épreuve à l'adrénaline, effectuée au cours des perfusions du foie des grenouilles ayant reçu des vitamines, a donné, ainsi que l'indique le tableau, les résultats suivants : dans le foie des grenouilles traitées par les vitamines hydrosolubles $B_1$ et C, l'adrénaline, tout comme dans le foie des grenouilles témoins, ne détermine pas d'effet glycogénolytique. Par contre, le foie des grenouilles ayant reçu la vitamine A réagit à l'adrénaline par une glycogénolyse notable, dont le taux est du même ordre de grandeur que celui que nous observons habituellement chez les grenouilles normales. Le même effet a été provoqué par l'adrénaline dans le foie de la seule grenouille qui a survécu au traitement par la vitamine E.

Les expériences ultérieures ont montré que la propriété de la vitamine A de rendre le foie des grenouilles à jeun apte à répondre à l'adrénaline par une glycogénolyse ne peut être mise en évidence que chez les grenouilles à

---

(3) Vitamines Byla; $1^{cm^3}$ de vitamine A = 20000 u. i.; $1^{cm^3}$ de $B_1$ = 1000 u. i.; $1^{cm^3}$ de = 2000 u. i.; $1^{cm^3}$ de E correspond à $100^g$ de germe de blé.

hypophyse intacte. En effet, après avoir traité par la vitamine A quatre grenouilles dont nous avions extirpé le lobe antérieur de l'hypophyse depuis 3-4 semaines, nous avons constaté, au cours des expériences de perfusion du foie, que l'adrénaline ne déterminait pas de glycogénolyse dans le foie des grenouilles hypophysectomisées.

*Conclusion.* — La vitamine A (et vraisemblablement la vitamine E) rétablit l'action glycogénolytique de l'adrénaline dans le foie des grenouilles à jeun. Les vitamines hydrosolubles $B_1$ et C sont dépourvues de cette propriété.

Cet effet de la vitamine A ne se manifeste que dans le foie des grenouilles dont le lobe antérieur de l'hypophyse est intact; nous en déduisons que la vitamine A suscite l'élaboration de l'hormone « glycogénotrope » de l'hypophyse.

Le fait qu'une activité endocrine peut être influencée par des vitamines est remarquable, car il révèle un des mécanismes d'action de ces agents physiologiques.

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Teneur en sodium du sang total et du sérum de quelques Mammifères.* Note de M^lle **Marie-Antoinette Pasquier**, présentée par M. Richard Fosse.

L'étude de la concentration du sang en sodium, entreprise chez l'Homme par C. Schmidt ([1]), B. Kramer et Tisdall ([2]), et plus récemment par Ch.-O. Guillaumin ([3]), a été effectuée sur les globules et le sérum de quelques animaux domestiques par C. Bunge ([4]) ainsi que par G. Abderhalden ([5]). Cependant l'analyse des composés minéraux chez les animaux sauvages n'a jamais fait l'objet d'un travail systématique.

La présente Note se rapporte à la teneur en sodium du sérum, du sang total, du plasma et des globules ainsi qu'à la valeur du rapport érythroplasmatique dont la connaissance est très importante pour résoudre un grand nombre de problèmes biologiques.

Le dosage a été effectué sous forme de sel de Streng par la méthode de E. Kahane ([6]). Le sang total a été recueilli directement dans de l'acide

([1]) *Charakteristik der epidemischen Cholera*, Liepsic und Mitau, 1851, p. 29.
([2]) *J. of Biol. Chem.*, 53, 1922, p. 241.
([3]) *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 19, 1937, p. 441.
([4]) *Z. Biol.*, 12, 1876, p. 191.
([5]) *Z. Physiol. Chem.*, 25, 1898, p. 65.
([6]) *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 33, 1923, p. 807.

*Teneur en sodium du sang total, du plasma, des globules et du sérum* (exprimé en gr. par litre).

| | Nombre d'animaux. | Sérum. | Sang total. | Plasma. | Plasma par l. sang tot. | Globules. | Globules par l. sang tot. | Rapport globule/plasma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I. Ongulés. | | | | | | |
| *Bovidés, Bovinés.* | | | | | | | | |
| Vache | 6 | 3,62 | – | – | – | – | – | – |
| Génisse | 4 | 3,42 | – | – | – | – | – | – |
| Gayal (*Bos frontalis* Lamb.) | 1 | 3,36 | – | – | – | – | – | – |
| *Caprinés.* | | | | | | | | |
| Mouton | 6 | 3,84 | 3,03 | 3,84 | 2,56 | 1,64 | 0,59 | 0,42 |
| Chèvre naine | 10 | 3,84 | 3,05 | 4,34 | 2,60 | 2,01 | 0,68 | 0,46 |
| Mouflon de Corse (*Ovis musimon* Pal.) | 8 | 3,92 | 3,27 | 3,75 | 2,10 | 3,13 | 1,37 | 0,83 |
| Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia* Pallas) | 1 | 4,24 | – | – | – | – | – | – |
| Gazelle de l'Inde (*Antilope cervicapra* Pallas) | 4 | 3,91 | 3,51 | 3,89 | 2,92 | 2,31 | 0,56 | 0,59 |
| *Camélidés.* | | | | | | | | |
| Lama (*Lama glama* L.) | 4 | 3,99 | 3,10 | 4,35 | 2,30 | 1,34 | 0,62 | 0,30 |
| Alpaca (*Lama alpaca* L.) | 3 | 3,93 | – | – | – | – | – | – |
| Guanaco (*Lama glama huanacus* Molina) | 4 | 4,02 | 2,98 | 4,04 | 2,37 | 1,43 | 0,58 | 0,35 |
| Dromadaire (*Camelus dromedarius* L.) | 4 | 4,24 | – | 4,44 | 2,62 | – | – | – |
| *Cervidés.* | | | | | | | | |
| Cerf de France (*Cervus elaphus* L.) | 4 | 3,79 | 2,97 | 3,80 | 3,07 | 1,11 | 0,41 | 0,29 |
| Cerf de France castré | 1 | 3,38 | 2,95 | 3,71 | 2,57 | 1,08 | 0,32 | 0,29 |
| Cerf Rusa (*Cervus unicolor* Kerr.) | 3 | 3,64 | – | – | – | – | – | – |
| Cerf cochon (*Cervus porcinus* Zimm.) | 2 | – | 2,61 | 4,12 | 2,07 | 1,23 | 0,61 | 0,29 |
| Cerf pseudaxis (*Cervus pseudaxis* Gray) | 2 | 3,99 | 2,82 | 3,89 | 1,88 | 1,89 | 0,97 | 0,48 |
| Renne (*Rangifer tarandus* L.) | 2 | 3,75 | – | – | – | – | – | – |
| Daim (*Dama dama* L.) | 5 | 3,62 | – | – | – | – | – | – |
| *Éléphantidés.* | | | | | | | | |
| Éléphant (*Elaphus maximus* L.) | 1 | 3,66 | 4,05 | 3,93 | – | 3,88 | – | 0,98 |
| *Suidés.* | | | | | | | | |
| Sanglier (*Sus cristatus* Wag.) | 5 | 3,71 | 3,01 | 3,57 | 1,82 | 1,26 | 0,61 | 0,35 |
| *Équidés.* | | | | | | | | |
| Cheval | 7 | 3,51 | – | – | – | – | – | – |
| | | II. Carnivores. | | | | | | |
| *Canidés.* | | | | | | | | |
| Chien | 4 | 3,51 | – | – | – | – | – | – |
| Loup (*Canis lupus*) L.) | 5 | 3,81 | 3,58 | 3,83 | 2,14 | 2,98 | 1,31 | 0,77 |
| *Félidés.* | | | | | | | | |
| Lion (*Felis leo* L.) | 4 | 3,90 | 3,87 | 4,01 | – | 3,28 | – | 0,81 |
| | | III. Primates. | | | | | | |
| *Lasiopygidés.* | | | | | | | | |
| Papion (*Papio papio* Desm.) | 4 | 3,75 | – | – | – | – | – | – |
| Cercopithèques (*Cercopithecus callitrichus* I. Geoff.) | 3 | 3,67 | – | – | – | – | – | – |

trichloracétique à 20 %. Le plasma et les globules provenaient du sang total prélevé en tenant compte des observations de Guillaumin ([3]).

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessus où la teneur en sodium est exprimée en gramme par litre.

La lecture de ce tableau permet de formuler les conclusions suivantes :

1° Dans le sérum des Mammifères envisagés la teneur en sodium paraît très constante et varie entre $3^g,36$ et $4^g,24$.

2° La teneur du plasma est sensiblement la même et peu variable. Les chiffres de nos déterminations exprimés par litre de sang total, se rapprochent de ceux donnés pour l'homme.

3° Dans le sang total la valeur du sodium présente de plus grandes différences ($2^g,61$ à $4^g,05$).

4° La teneur du sodium dans les globules varie de $0^g,32$ à $1^g,37$ par litre de sang.

5° Le rapport érythro-plasmatique dû au sodium n'est pas constant, sa valeur étant de 0,29 à 0,98.

PARASITOLOGIE. — *Une dysenterie amibienne expérimentale, fatale pour les Vipères, pourrait probablement être utilisée pour la destruction de ces Reptiles.* Note ([1]) de M. **Émile Brumpt**, présentée par M. Gustave Roussy.

En utilisant des cultures d'une amibe spontanément pathogène pour certains Reptiles, nous avons réussi à provoquer chez la Vipère une infection caractérisée par une dysenterie avec lésions du gros intestin, déterminant une occlusion intestinale mortelle.

Cette amide, étudiée et décrite en 1934 par Rodhain sous le nom *d'Entamœba invadens*, a été signalée aux États-Unis par Ratcliffe et Geiman, en 1933 et 1934, chez trois espèces de Lacertiens et sept espèces de Serpents, dont un venimeux, *l'Ancistrodon mokasen*, du Jardin zoologique de Philadelphie. La même découverte fut faite au Jardin zoologique d'Anvers, en 1934, par J. Rodhain qui a observé l'infection de quatre espèces de Serpents et d'un *Varanus bengalensis*.

Cette amibe provoque, dans la nature et expérimentalement, des lésions caractéristiques et généralisées, car elle détermine une véritable septicémie. Ces parasites se rencontrent en effet, soit à l'examen direct, soit par culture, dans le sang, les reins, le cerveau, la cavité péritonéale, le foie et produisent fréquemment des abcès dans ce dernier organe.

([1]) Séance du 17 juillet 1939.

Les lésions du tube digestif, qui peuvent s'observer dans toute son étendue, de la langue à l'anus, sont surtout typiques dans la dernière portion du gros intestin, sur une longueur de plusieurs centimètres avant le cloaque qui semble toujours indemne macroscopiquement. L'intestin altéré est épaissi, son diamètre chez les Vipères et les Couleuvres est souvent triplé ou quadruplé, et, sur la coupe, la lumière est obstruée par des membranes blanchâtres diphtéroïdes. L'intestin est toujours adhérent aux reins, fréquemment nécrosés, et parfois même à la paroi du corps.

Ratcliffe et Geiman aux États-Unis, Rodhain en Belgique, ont obtenu facilement des cultures de l'amibe pathogène des reptiles et ont transmis l'infection presque toujours fatale, sauf chez certaines tortues, à plusieurs espèces de Reptiles non venimeux.

Grâce à l'obligeance de M. Rodhain, qui a démontré, avec M^lle^ Van Hoof (1935), la grande contagiosité de cette amibe, nous avons pu obtenir, avec les cultures qu'il nous avait confiées, l'infection de divers Reptiles, et, en particulier, de la *Vipera aspis* du Domaine Universitaire de Richelieu.

Sept Vipères adultes (940, 941, 943 à 947/XXVI), préalablement privées de leurs crochets venimeux, furent infectées par la voie buccale, le 16 mai 1939, et placées dans une étuve à 25°C. Une Vipère (940) succomba le 25^e^ jour, deux autres (941 et 943) furent trouvées mortes le 27^e^ jour avec des lésions typiques du gros intestin. La Vipère 944 fut sacrifiée agonisante le 28^e^ jour, afin d'étudier sur des coupes la flore microbienne associée à la dysenterie des Reptiles. Les trois autres Vipères présentaient dans leur cloaque des glaires sanglantes et des amibes; deux d'entre elles (946 et 947), dont la tumeur rectale n'était pas formée, furent mises au frigidaire le 14 juin (soit le 29^e^ jour), et la troisième, dont la tumeur rectale était formée et palpable, fut placée dans le frigidaire le 22 juin, soit le 37^e^ jour de sa maladie. Sous l'influence du froid, les amibes disparurent du contenu cloacal, après sept jours de séjour à 6°C. Les animaux furent alors remis dans une étuve à 25°C.

Ces trois Vipères présentèrent de nouveau des glaires sanglantes et des amibes dans leurs selles dès le 6^e^ jour, date du premier examen. L'exemplaire 945/XXVI, dont la tumeur rectale semblait avoir légèrement régressé sous l'influence du froid, mourut le 6 juillet, soit le 51^e^ jour après l'infection. Les deux autres (946 et 947) ne présentaient pas de tumeur rectale le 53^e^ jour, mais leurs selles glaireuses et sanglantes renfermaient des amibes.

Ces expériences établissent donc que les amibes végétatives périssent

sous l'influence du froid *in vivo* comme elles périssent *in vitro* dans les cultures. Par contre, les kystes qui se forment dans le tube digestif et dans l'épaisseur des organes des vipères donnent naissance à des amibes végétatives dès que la température devient favorable.

Les infections spontanées des Reptiles ont été découvertes par Ratcliffe et Geiman, ainsi que par Rodhain, chez des Serpents des pays chauds et nos expériences ne nous permettent pas d'affirmer que l'amibe pathogène pour les vipères peut supporter, même à l'état kystique, la longue période d'hibernation de ces reptiles. Cependant, au cours de la belle saison, il est probable que des vipères infectées expérimentalement pourraient contaminer des animaux neufs vivant dans leur voisinage. Nous pensons même que la contamination pourrait s'effectuer par le coït, car les deux pénis des vipères sont souillés par les glaires sanglantes au moment de leur évagination. Il est vrai que l'infection amibienne pourrait produire chez les mâles une certaine frigidité qui restreindrait leur rôle infectieux, mais il ne s'agit ici que d'une hypothèse.

Quoi qu'il en soit, il est certain, d'après les expériences de Rodhain et de M$^{lle}$ van Hoof (1935), que la contagion peut s'effectuer en captivité. Cette contamination explique les épizooties observées par Rodhain au jardin zoologique d'Anvers, où des Reptiles de diverses provenances vivaient en commun dans de grands terrariums. Dans ces conditions, il a suffi de l'introduction au milieu de cette faune de Reptiles d'un animal infecté, malade ou porteur sain d'amibes, pour contaminer les autres.

Si le procédé de destruction des Vipères, que nous allons tenter de mettre au point à la Station universitaire de Parasitologie expérimentale de Richelieu, réussit, la généralisation de cette méthode, qui ne présente aucun danger pour les Mammifères, car les Chats, si sensibles à l'amibe dysentérique de l'Homme, sont réfractaires, d'après nos expériences, à celles des reptiles, pourra rendre de grands services pour la destruction des Serpents venimeux de notre pays et surtout des espèces tropicales. Au cours du voyage que nous allons entreprendre en Colombie et au Venezuela, nous espérons pouvoir expérimenter l'action pathogène des cultures d'*Entamœba invadens* sur divers Crotalidés qui abondent en certaines régions de l'Amérique latine.

La séance est levée à $15^h 20^m$.

A. Lx.